

Birch, Stewart, Kolash + Birch, LLP  
2950-0285 P  
Inventors: Byung Kim et al.  
Appn # 10/766,858  
Filed - 01/30/2004  
Conf. # - 3923



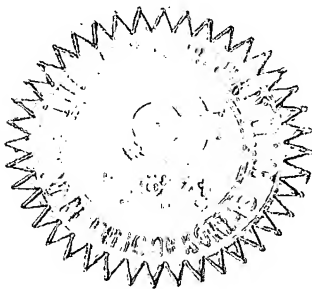
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원 번호 : 10-1999-0004467  
Application Number

출원 년 월 일 : 1999년 02월 09일  
Date of Application FEB 09, 1999

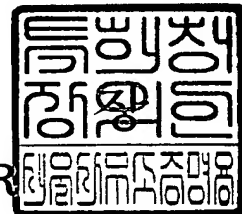
출원인 : 주식회사 엘지이아이  
Applicant(s) LG ELECTRONICS INC.



2005 년 09 월 23 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	1
【제출일자】	1999.02.09
【발명의 국문명칭】	기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보 기록방법 및 이를 이용한 탐색방법과, 그에 따른 기록매체
【발명의 영문명칭】	Method for recording time information of digital data stream and searching the recorded data by using the time information
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【대리인】	
【성명】	박래봉
【대리인코드】	9-1998-000250-7
【포괄위임등록번호】	1999-004419-2
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김병진
【성명의 영문표기】	KIM,Byung Jin
【주민등록번호】	620727-1037310
【우편번호】	463-010
【주소】	경기도 성남시 분당구 정자동 110번지 한솔청구아파트 111 동 204호
【국적】	KR
【발명자】	

**【성명의 국문표기】** 서강수  
**【성명의 영문표기】** SE0,Kang Soo  
**【주민등록번호】** 630330-1776013  
**【우편번호】** 431-075  
**【주소】** 경기도 안양시 동안구 평안동 897-5 초원한양아파트 606동  
 503호

**【국적】** KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 유제용  
**【성명의 영문표기】** Y00,Jea Yong  
**【주민등록번호】** 660727-1030713  
**【우편번호】** 135-270  
**【주소】** 서울시 강남구 도곡동 매봉삼성아파트 씨동 306호  
**【국적】** KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 강기원  
**【성명의 영문표기】** KANG,Ki Won  
**【주민등록번호】** 681016-1005015  
**【우편번호】** 135-100  
**【주소】** 서울시 강남구 청담동 15번지 대로빌라 1-303  
**【국적】** KR

**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대  
 리인 박래  
 봉 (인)

**【수수료】**

**【기본출원료】** 20 면 29,000 원  
**【가산출원료】** 18 면 18,000 원

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	47,000			원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)-1통 2. 위임장-1통			

## 【요약서】

### 【요약】

본 발명은 수신되는 디지털 데이터 스트림을 디지털 비디오 디스크와 같은 기록매체에 기록집합체 및 기록단위체로 구획 기록하면서, 상기 기록되는 디지털 데이터 스트림에, 이를 탐색하기 위한 시각정보를 관리정보의 시간 포맷과 상응하는 형태로 함께 기록하여, 탐색동작시 이를 이용하는 기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보 기록방법 및 이를 이용한 탐색방법과 그에 따른 기록매체에 관한 것으로, 기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보를 사용자의 탐색 요청시각에 대응되도록 기록함과 아울러 최소화하여 기록하고, 탐색동작시 독출 사용함으로써, 별도의 부가 정보 없이도 신속/정확한 탐색동작이 이루어지도록 함은 물론, 한정된 기록용량을 갖는 기록매체의 기록효율을 극대화시킬 수 있는 매우 유용한 발명인 것이다.

### 【대표도】

도 7

## 【명세서】

### 【발명의 명칭】

기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보 기록방법 및 이를 이용한  
탐색방법과, 그에 따른 기록매체 {Method for recording time information of  
digital data stream and searching the recorded data by using the time  
information}

### 【도면의 간단한 설명】

- <1>           도 1은 일반적인 기록 디지털 데이터 스트림의 관리정보 생성 기록방법 및  
              이를 이용한 탐색방법이 적용되는 시스템을 개략적으로 도시한 것이고,
- <2>           도 2는 일반적인 디지털 데이터 스트림의 기록 및 관리정보 생성 기록과정을  
              도시한 것이고,
- <3>           도 3은 일반적인 기록 디지털 데이터 스트림의 기록단위에 대한 계층도를 도  
              시한 것이고,
- <4>           도 4는 일반적인 기록 데이터 스트림의 관리정보를 도시한 것이고,
- <5>           도 5는 일반적인 기록 데이터 스트림의 일부 상세 관리정보를 도시한  
              것이고,
- <6>           도 6은 일반적인 기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보를 도시한 것이고,
- <7>           도 7은 본 발명의 실시예에 따른 기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보를

도시한 것이고,

<8> 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 리셋 식별정보를 도시한 것이고,

<9> 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 기록단위체와 시각정보간의 관계를 도시한 것이고,

<10> 도 10은 본 발명의 또다른 실시예에 따른 기록단위체와 시각정보간의 관계를 도시한 것이고,

<11> 도 11은 본 발명의 또다른 실시예에 따른 기록 디지털 데이터 스트림의 시각 정보 기록상태를 도시한 것이다.

<12> ※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

<13>	100 : 셋탑 박스	110 : 선국처리부
<14>	120 : 디코더	130,210 : 통신 인터페이스
<15>	140,250 : 제어부	150,260 : 메모리
<16>	200 : 스트리머	220 : 저장스트림 처리부
<17>	230 : 기록매체(DVD)	240 : 독출스트림 처리부

#### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<18> 본 발명은 수신되는 디지털 데이터 스트림을 디지털 비디오 디스크와 같은

기록매체상에 기록집합체 및 기록단위체로 구획 기록하면서, 상기 기록되는 디지털 데이터 스트림에, 이를 탐색하기 위한 시각정보를 관리정보의 시간 포맷과 상응하는 형태로 함께 기록하여, 탐색동작시 이를 이용하는 기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보 기록방법 및 이를 이용한 탐색방법과 그에 따른 기록매체에 관한 것이다.

&lt;19&gt;

종래의 일반적인 아날로그 텔레비전 방송에서는, 영상신호를 AM 또는 FM변조하여 전파 및 유선 케이블을 통하여 전송하고 있고 있으나, 최근, 디지털 영상압축 및 디지털 변복조 등과 같은 디지털 기술의 발전에 따라 디지털 텔레비전 방송에 관한 표준화가 빠른 속도로 진전되고 있고, 기존의 지상파, 위성, 케이블 방송에서도 MPEG (Moving Picture Experts Group)을 기반으로 디지털화하고 있다.

&lt;20&gt;

상기 디지털 방송은, 디지털 영상/음성 압축기술 및 디지털 전송기술의 발전에 따라 아날로그 방송신호 서비스보다 고화질의 방송 서비스를 제공할 수 있으며, 특히 동일 대역폭에서 다수의 방송 프로그램을 전송할 수 있고, 디지털 통신 미디어 및 디지털 저장 미디어 등과의 상호 운용성을 높일 수 있다는 장점이 있다.

&lt;21&gt;

이러한 디지털 방송에서는, MPEG을 기반으로 엔코딩된 다수의 방송 프로그램이 다중화되어 전송스트림(Transport Stream; TS) 형태로 전송되며, 이 전송스트림은 수신측에 설치된 셋탑 박스(Set Top Box) 등에서 수신되어, 전송스트림에 포함된 다수의 방송 프로그램이 역다중화되어 소망하는 하나의 방송 프로그램만이 선택되며, 상기 선택된 방송 프로그램에 대하여 상기 셋탑 박스에 내장된 디코더에서 디코딩하여 원래의 오디오 및 비디오 신호를 텔레비전과 같은 A/V출력장치로 전달



하게 된다.

<22> 이와 같이 디지털 방송신호를 수신하여 텔레비전과 같은 A/V출력장치로 출력하는 것뿐만 아니라, 상기 수신된 방송신호를 저장매체에 저장, 편집 및 재생하는 시스템에 대한 연구가 진행되고 있으며, 그 일례로 디지털 데이터 스트림(Stream)을 셋탑 박스에서 수신한 후 IEEE-1394 시리얼 버스와 같은 통신 인터페이스를 통하여 디지털 비디오 디스크(DVD) 기록재생장치와 같은 스트리머(Streamer)에 저장하고, 그 저장된 디지털 스트림을 편집 및 재생하여 상기 통신 인터페이스를 매개로 셋탑 박스로 전달함으로써 텔레비전과 같은 AV출력장치를 통하여 디지털 오디오 및 비디오를 재생할 수 있는 시스템에 대한 연구가 진행중에 있다.

<23> 이러한 시스템에서 DVD와 같은 기록매체상에 단일 프로그램의 디지털 데이터 스트림에 대한 기록단위인 기록집합체(Stream Object: SOB)와 상기 기록집합체를 구성하는 기록단위인 기록단위체(Stream Object Unit; SOBU)를 어떻게 구획하여 기록할 것인지, 또한 구획된 기록집합체(SOB) 및 기록단위체(SOBU)를 탐색 및 관리하는 탐색정보를 어떻게 생성 기록할 것에 대한 연구가 요망되고 있으며, 특히 사용자에게 의해 선택 지정되는 탐색 요청시각(Search time)에 대응되는 기록 데이터 스트림을 어떻게 탐색오류 없이 신속히 탐색할 것인지에 대한 연구가 요망되고 있다.

<24> 이에 따라, 제안된 종래의 디지털 데이터 스트림 기록 및 관리정보 생성 기록방법에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

&lt;25&gt;

우선, 도 1은 종래의 제안된 기록 디지털 데이터 스트림의 관리정보 생성 기록방법이 적용되는 시스템을 개략적으로 도시한 것이고, 도 2는 상기 시스템에 의해 이루어지는 디지털 데이터 스트림의 기록 및 관리정보 생성 기록과정을 도시한 것으로, 먼저, 상기 시스템은 셋탑 박스(100), 통신 인터페이스(IEEE 1394) 및 스트리머(Streamer; 200)로 구성되며, 상기 셋탑 박스(100)는, 방송국의 시스템 엔코더에 의해 부호화되어 전송되는 방송국의 방송 프로그램인 전송 스트림(Transport Stream; TS)을 수신하여 이를 역다중화하는 데, 사용자의 요청에 따라 제어부(140)는, 선국처리부(110)에서 선국된 방송 프로그램에 대한 전송 스트림을 시스템 디코더(120)로 디코딩하여 텔레비전과 같은 AV세트를 통하여 출력하거나, 또는 사용자의 요청에 의해 선국된 방송 프로그램을 IEEE1394 통신 인터페이스(130,210)를 통하여 스트리머(200)로 전송함으로써, 스트리머(200)가 상기 방송 프로그램을 디지털 비디오 디스크(DVD)와 같은 기록매체(230)에 기록할 수 있도록 하며, 또한, 상기 스트리머(200)은, 사용자의 요청에 따라 기록매체(230)에 기록된 방송 프로그램을 독출하고, IEEE1394 통신 인터페이스(210,130)를 통해 상기 셋탑 박스(100)로 전송하며, 상기 셋탑 박스(100)는, 스트리머(100)로부터 전송된 방송 프로그램을 디코더(120)로 디코딩한 후, 텔레비전으로 출력함으로써 기록매체에 기록된 방송 프로그램이 텔레비전 화면으로 재생 출력될 수 있도록 한다.

&lt;26&gt;

한편, 상기 스트리머(200)의 제어부(250)는, 도 2에 도시한 바와 같이, 셋탑 박스(100)로부터 전송되는 데이터 스트림이 저장스트림 처리부(220)에 의해 기록매체(230)상에 기록되도록 제어하는 데, 상기 전송되는 데이터 스트림 즉, 각 전송패

킷(TSP: Transport Packet)을 전송패킷 도착시각(Packet Arrival Time: PAT)정보와 함께 기록매체상에 섹터(Sector)단위로 기록하고, 기록되는 단위섹터가 소정 기록 크기 예를 들어, 32섹터가 되면, 기록된 데이터 스트림을 기록단위체(SOB: Stream Object)로 구획 기록하며, 이후 사용자에 의해 기록동작이 종료 또는 중단되면, 구획 기록된 기록단위체(SOB)들을 하나의 기록집합체(SOB: stream DBject)로 구획한다. 또한, 이와같이 구획 기록되는 기록집합체(SOB) 및 기록단위체(SOB)를 탐색 및 관리하기 위하여 기록집합체의 시작스트림 패킷 도착시각(S\_S\_APAT: Stream Start APAT) 및 패킷 도착시각 증가량(IAPAT: Incremental APAT)정보 등과 같은 관리 데이터 즉, 네비게이션 (Navigation)데이터를 생성 기록하는 데, 상기 기록 디지털 데이터 스트림의 기록단위 및 네비게이션 데이터인 관리정보에 대하여, 이하 첨부된 도면을 참조로 설명하면 다음과 같다.

<27> 우선, 도 3에 도시한 바와 같이, 셋탑 박스(100)로부터 수신되는 기록 디지털 데이터 스트림은, 어플리케이션 패킷(Application Packet)과 패킷 도착시각정보(PAT 또는 Time Stamp)로 구성되는 전송패킷(TSP); 상기 전송패킷(TSP)들과 다수의 헤더(Header)정보등으로 구성되는 단위섹터(Sector); 소정의 섹터(Sector)단위 예를 들어 32섹터 단위로 구획 기록되는 기록단위체(SOB); 시간적 연속성을 갖는 기록단위체(SOB)들로 구성되는 기록집합체(SOB)로 구획 기록되는 한편, 기록 디지털 데이터 스트림의 네비게이션 데이터인 관리정보 즉, 상기 기록집합체(SOB)를 탐색 및 관리하는 관리정보(SOBI: SOB Information)는, 도 4 및 도 5에 도시한 바와 같

이, 기록집합체 일반정보(SOB\_GI: SOB General Information)와, 기록집합체(SOB)를 구성하는 기록단위체(SOBU)의 관리정보인 맵핑리스트(MAPL: MAPping List)로 구성되며, 상기 기록집합체 일반정보(SOB\_GI)는, 기록집합체(SOB)의 시작위치 시각정보인 시작스트림 패킷 도착시각(S\_S\_APAT)등이 포함 기록되고, 상기 맵핑리스트(MAPL: MAPping List)는, 도 2에 도시한 바와 같이, 기록단위체(SOBU) 구획 시간동안 일정 단위시간(X)간격으로 카운트한 카운트 값(개수)인 패킷 도착시각 증가량(IAPAT: Incremental APAT)정보를 기록하여, 탐색요청시 상기 기록집합체(SOB) 및 기록단위체(SOBU)를 탐색하는 탐색정보로 사용된다.

<28> 한편, 상기 기록집합체 일반정보(SOB\_GI)에 기록되는 시작스트림 패킷 도착시각(S\_S\_APAT)정보는, 도 6에 도시한 바와 같이, 스트리머(200)에서 MPEG 규격에 따라 9비트를 27Mhz로 카운트하여 300 분주하는 작은 단위시각(PAT\_ext)과, 39비트를 90Khz로 카운트하는 큰 단위시각(PAT\_base)을 사용하는, 총 6바이트의 패킷 도착시각(PAT)으로 기록되는 반면, 도 3의 어플리케이션 패킷(Application Packet)과 함께 기록되는 시각정보(Time Stamp)는, 상기 시작스트림 패킷 도착시각(S\_S\_APAT) 포맷과는 달리, 32비트를 27Mhz로 카운트하여 최대 159초( $159 = 2^{32} / 27\text{Mhz}$ )를 카운트하는 상이한 시간 베이스를 갖는, 총 4바이트의 패킷 도착시각(PAT)으로 기록된다.

<29> 이하, 상기와 같이 구획 기록되는 기록집합체(SOB), 기록단위체(SOBU) 및 전송패킷(TSP)에 대한 관리정보 및 시각정보를 이용하여, 탐색 요청시각에 대응되는

기록 디지털 데이터 스트림의 탐색방법에 대하여 예를들어 상세히 설명하면 다음과 같다.

<30> 우선, 도 2에 도시한 바와 같이 사용자의 탐색 요청시각(ST: Search Time)에 대응되는 데이터 스트림 즉, 전송패킷(TSP)의 기록위치(S)를 탐색하는 경우, 먼저 기록집합체 일반정보(SOB\_GI)상에 기록된 시작스트림 패킷 도착시각(S\_S\_APAT)정보를 상기 탐색 요청시각(ST)과 비교하여, 탐색 요청시각을 초과하지 않는 근접된 시작스트림 패킷 도착시각( $S\_S\_APAT \leq ST$ )을 검출하고, 검출된 시작스트림 패킷 도착시각(S\_S\_APAT)에 대응되는 기록집합체(SOB #1)의 맵핑리스트(MAPL)상에 기록된 패킷 도착시각 증가량(IAPAT)정보를 누적 합산( $IAPAT\ 1\sim 4 = 12$ )하여, 일정 단위 시간(X)을 곱하고, 다시 상기 시작스트림 패킷 도착시각(S\_S\_APAT)과 합산하는 데, 상기 합산된 시각( $S\_S\_APAT + (\sum IAPAT (=12) \times X)$ )이 상기 탐색 요청시각(ST)을 초과하지 않는 근접된 시각( $S\_S\_APAT + (\sum IAPAT \times X) \leq ST$ )에 대응되는 맵핑리스트(MAPL)의 엔트리를 찾아서, 그 엔트리의 인덱스 값에 기록단위체(SOBU)의 섹터 수(예: 32섹터)를 곱하여 원하는 기록단위체(SOBU) 예를들어, 도 2에 도시한 5번째 기록단위체(SOBU 5)의 위치를 탐색한다.

<31> 이후, 상기 탐색된 기록단위체(SOBU 5)의 시작위치(A')에서부터, 전송패킷(TSP)의 시각정보(Time Stamp)인 4바이트의 패킷 도착시각(PAT)을 검출하고, 상기 검출된 패킷 도착시각(PAT)과 상기 기록단위체(SOBU 5)의 첫 번째 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)간의 차시간이, 상기 탐색 요청시각(ST)과 상기 합산된 시각( $S\_S\_APAT + (\sum IAPAT \times X)$ )간의 차시간에 일치되는, 패킷 도착시각(PAT)을 갖는

전송 패킷(TSP)을 탐색하는 데, 이는 상기 시작스트림 패킷 도착시각(S\_S\_APAT)과 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)이, 서로다른 시간 베이스를 갖는 전혀 상이한 시각정보 즉, 상기 검출되는 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)은, 전송한 바와 같이 탐색 요청시각(ST) 및 시작스트림 패킷 도착시각(S\_S\_APAT)과 달리, 최대 159초( $159 = 2^{32}/27\text{Mhz}$ )를 주기로 카운트하는 상이한 단위시각(PAT)으로, 상기 탐색 요청시각(ST)과 직접적으로는 전혀 무관한 시각정보이므로, 상기 기록단위체(SOBU 5) 내에 기록된 패킷 도착시각(PAT)의 시간길이를 이용하여, 원하는 탐색위치(S)의 전송패킷을 미세 탐색하여야 하기 때문이다.

<32> 그러나, 상기 패킷 도착시각 증가량(IAPAT)에 근거하여 산출된 시각정보 ( $S\_S\_APAT + (\sum IAPAT \times X)$ )에 의해 탐색된 기록위치(A)는, 도 2에 도시한 바와 같이 기록단위체(SOBU 5)의 실제 시작위치(A')가 아닌 A 위치에 해당하는 것으로, 상기 A' 위치와 상기 A 위치간에 차이 값이 발생하게 된다. 따라서, 상기와 같은 미세 탐색동작에 의해 탐색된 전송패킷의 기록위치와, 사용자가 요청한 탐색 요청시각(ST)에 대응되는 탐색위치(S)간에는, 상기 A' 위치와 A 위치간의 기록크기 차이 값(Offset)에 해당하는 탐색지연이 발생하는 문제점이 있다.

<33> 따라서, 탐색 요청시각(ST)에 대응되는 전송패킷의 기록위치(S)를 정확히 탐색하기 위해서는, 반드시 상기 A' 위치와 A 위치간의 기록크기 차이 값(Offset)을 제공하는 별도의 부가정보(Offset\_SZ)가 필요하게 되는 데, 상기 부가정보

(Offset\_SZ)를 기록단위체(SOBU)마다 생성 기록하는 경우, 매우 많은 관리 데이터 영역이 필요하기 때문에, 기록매체상에 기록되는 데이터 스트림의 기록용량이 극히 저하되는 결과를 초래하게 되는 문제점이 있었다.

<34> 그리고, 상기 4바이트의 패킷 도착시각(PAT)을 각각의 전송패킷(TSP)에 4바이트의 패킷 도착시각(PAT)을 일괄적으로 기록하는 경우, 예를 들면, 기록매체가 4.7GB의 기록용량을 갖고 있고, 단위섹터가 2,048바이트, 전송패킷(TSP)이 192바이트인 경우, 상기 단위섹터는 약 10개의 전송패킷(TSP)이 기록되고, 16단위섹터로 구성되는 오류정정 단위블럭(ECC Block)은 약 160개의 전송패킷(TSP)이 기록되는데, 상기와 같이 각각의 전송패킷(TSP)에 4바이트의 패킷 도착시각(PAT)을 일괄적으로 기록하는 경우, 하나의 오류정정 단위블럭(ECC Block)에 총 640바이트( $640 = 160 \text{개} \times 4 \text{바이트}$ )의 패킷 도착시각(PAT)정보가 기록된다.

<35> 따라서, 약 143,432개 ( $143,432 = 4.7\text{GB} / (16\text{Sector} \times 2048\text{B})$ )의 오류정정 단위블럭(ECC Block)이 기록되는 4.7GB의 기록매체의 경우, 약 91.7MB ( $91.7\text{MB} = 143,432 \text{개} \times 640\text{B}$ )의 기록용량이 필요하게 되어, 순수 데이터 스트림의 기록용량이 제한되는 문제점이 있었다.

<36> 또한, 기록된 디지털 데이터 스트림의 탐색 동작 특히, 신속한 탐색시간이 요구되는 탐색동작시에도, 전술한 바와 같이, 사용자의 탐색 요청 시각(ST)에 상응하는 시각정보인 기록집합체(SOB)의 시작스트림 패킷 도착시각(S\_S\_APAT)을 일차적

으로 검출해야만 하기 때문에, 탐색동작이 신속히 이루어지지 못하는 문제점이 있었다.

### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<37> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창작된 것으로서, 수신되는 디지털 데이터 스트림을 디지털 비디오 디스크와 같은 기록매체상에 기록 집합체 및 기록단위체로 구획 기록하고, 상기 기록된 디지털 데이터 스트림을 관리 및 탐색하는 시각정보를 사용자의 탐색 요청시각에 대응되도록 기록하여, 탐색동작시 독출 사용하는 기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보 기록방법 및 이를 이용한 탐색방법과 그에 따른 기록매체를 제공하고자 하는 데, 그 목적이 있다.

<38> 또한, 상기 사용자의 탐색 요청시각에 대응되는 시각정보의 기록크기를 최소화하여 기록하고, 탐색동작시 독출 사용하는 기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보 기록방법 및 이를 이용한 탐색방법을 제공하고자 하는 데, 그 또다른 목적이 있다.

### 【발명의 구성】

<39> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보 기록방법은, 수신되는 전송패킷의 패킷 도착시각을 확인하는 1단계; 및 상기 확인된 패킷 도착시각을 기록 데이터의 탐색 시각정보의 포맷에 상응하는



포맷으로 기록하는 2단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하며,

<40> 또한, 본 발명에 따른 기록 디지털 데이터 스트림의 탐색방법은, 탐색 요청 시각에 상응하는 기록단위체를 선정하는 1단계; 상기 선정된 기록단위체를 구성하는 전송패킷의 패킷 도착시각 정보를 검출하는 2단계; 및 상기 검출된 시각정보 중 상기 탐색 요청시각과 일부 또는 전부가 일치되는 시각정보를 갖는 전송패킷을 탐색하는 3단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하며,

<41> 또한, 본 발명에 따른 기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보가 기록되는 기록매체는, 패킷 도착시각에 대한 시각정보와 전송패킷이 기록단위체로 구획 기록되는 데이터 영역; 및 상기 패킷 도착시각에 대한 시각정보의 포맷과 상응하는 포맷을 갖는 탐색시각 정보가 기록되는 관리 데이터 영역을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하며,

<42> 또한, 본 발명에 따른 기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보 기록방법은, 수신되는 전송패킷의 패킷 도착시각을 확인하는 1단계; 및 상기 확인되는 패킷 도착시각을, 영역의 크기를 달리하여 상기 수신되는 전송패킷과 함께 기록하는 2단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하며,

<43> 또한, 본 발명에 따른 기록 디지털 데이터 스트림의 탐색방법은, 탐색 요청시, 전체 시각 크기의 패킷 도착시각 정보가 기록된 전송패킷이 적어도 하나이상 포함되는 단위로 기록 디지털 데이터를 독출하는 1단계; 상기 독출된 데이터내의 전체 시각 크기의 패킷 도착시각 정보와 상기 탐색 요청시 요청된 탐색위치의 시각정보를 비교하는 2단계; 및 상기 비교결과에 따라 현재 독출된 기록매체의 위치가, 상기

요청된 탐색위치에 근접된 위치임을 확인하는 3단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<44> 이하, 본 발명에 따른 기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보 기록방법 및 이를 이용한 탐색방법과 그에 따른 기록매체에 대한 바람직한 실시예를 첨부된 도면에 의거하여 상세히 설명한다.

<45> 우선, 본 발명의 실시예에 따른 기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보에 대해 도 7 및 도 8을 참조하여 설명하면, 상기 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보 특히, 시작스트림 패킷 도착시각(S\_S\_APAT)과 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)을 도시한 것으로, 상기 기록집합체 일반정보(SOB\_GI)에 기록되는 시작스트림 패킷 도착시각(S\_S\_APAT)정보는, 전술한 바와 같이, MPEG 규격에 따라 9비트를 27Mhz로 카운트하여 300 분주하는 작은 단위시각(PAT\_ext)과, 39비트를 90Khz로 카운트하는 큰 단위시각(PAT\_base)을 사용하여 총 6바이트의 패킷 도착시각(PAT)으로 기록하고, 상기 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)은, 9비트를 27Mhz로 카운트하여 300 분주하는 작은 단위시각(PAT\_ext)과, 23비트를 90Khz로 카운트하는 큰 단위시각(PAT\_base)을 사용하여 총 4바이트의 패킷 도착시각(PAT)으로 기록한다.

<46> 따라서, 상기 4바이트로 기록되는 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)은, 상기 6바이트로 기록되는 시작스트림 패킷 도착시각(S\_S\_APAT)의 하위 4바이트로

구성되며, 상기 6바이트로 구성되는 시작스트림 패킷 도착시각(S\_S\_APAT)의 하위 시각은, 항상 기록되는 4바이트의 패킷 도착시각(PAT)과 일치한다. 또한 MPEG 규격에 따라 상기 시작스트림 패킷 도착시각(S\_S\_APAT)과 동일하게, 작은 단위시각(PAT\_ext)과 큰 단위시각(PAT\_base)을 사용하여 6바이트의 시각정보로 요청되는, 사용자의 탐색 요청시각(ST) 중 하위 4바이트의 시각과도 일치하게 된다.

<47>       참고로, 본 발명의 실시예에 따른 상기 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)은, 시작스트림 패킷 도착시각(S\_S\_APAT)과 동일한 6바이트를 사용하여 기록할 수도 있으나, 디지털 데이터 스트림이 기록되는 기록매체의 기록효율을 향상시키기 위해서는 상기와 같이 4바이트를 사용하여 기록하는 것이 바람직하다.

<48>       한편, 상기와 같이 4바이트로 기록되는 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)은, 23비트를 90Khz로 카운트하는 큰 단위시각(PAT\_base)을 사용하기 때문에, 최대 약 93.2초( $93.2 = 2^{23} / 90\text{Khz}$ )를 카운트하고, 다시 영(Zero)으로 리셋(Reset)되는데, 상기 리셋(Reset 또는 Carry)여부에 대한 식별정보(PAT\_Carry)를, 도 3을 참조로 전술한 바와 같이, 다수의 전송패킷(TSP)과 헤더(Header)정보들로 구성되는 단위섹터(Sector)내의 임의의 헤더(Header)정보영역에 기록하여 탐색동작시 독출사용할 수 있도록 하는 데, 상기 리셋 식별정보(PAT\_Carry)는, 도 8에 도시한 바와 같이, 상기 단위섹터(Sector)를 구성하는 다수의 헤더(Header)정보 중 어플리케이션 헤더 확장(Application header Extension)영역에 1 비트로 기록할 수 있다.

<49> 도 9는, 스트리머(200)가 셋탑 박스(100)로부터 수신되는 디지털 데이터 스트림을 소정 기록크기, 예로 32섹터 단위로 구획 기록되는 기록단위체(SOBU)와 약 93.2초 간격으로 리셋(Reset)되는 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)을 도식화한 것으로, 상기 셋탑 박스(100)로부터 수신되는 데이터 스트림의 전송속도가 최저 10Kbps로 저속이고, 기록단위체(SOBU)가 32 섹터 단위로 구획 기록되고, 또한 상기 섹터(Sector)의 기록 크기는 2048바이트인 경우, 상기 하나의 기록단위체(SOBU)가 구획 기록되는 소요시간은, 약 52.4초 ( $52.4 = 32\text{sector} \times 2048 \text{ byte} / 10\text{Kbps}$ )가 되며, 상기 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)이 영(Zero)으로 리셋(Reset)되는 시간은, 전술한 바와 같이 약 93.2초( $93.2 = 2^{23} / 90\text{Khz}$ )가 된다.

<50> 따라서, 도 9에 도시한 바와 같이, 기록단위체가 구획되는 시각(S1, S2...)은 52.4초 간격이 되고, 패킷 도착시각(PAT)이 리셋(Reset)되는 시각 및 리셋(Reset) 식별정보(PAT\_carry)가 생성되는 시각(R1, R2... 및 C1, C2 ...)은, 93.2초 간격이 되므로, 10Kbps의 저속의 수신 스트림에 대해서도 하나의 기록단위체(SOBU)내에서는, 동일한 패킷 도착시각(PAT)을 갖는 전송패킷(TSP)은 존재하지 않게 된다.

<51> 이하, 상기 도 9와 같이 기록된 디지털 데이터 스트림을 탐색하는 탐색방법에 대하여 설명하면, 우선, 도 2를 참조로 설명한 바와 같이 사용자의 탐색 요청시각(ST: Search Time)에 대응되는 데이터 스트림 즉, 전송패킷(TSP)의 기록위치(S)

를 탐색하는 경우, 먼저 기록집합체 일반정보(SOB\_GI)상에 기록된 시작스트림 패킷 도착시각(S\_S\_APAT)정보를 상기 탐색 요청시각(ST)과 비교하여, 상기 탐색 요청시각을 초과하지 않는 근접된 시작스트림 패킷 도착시각( $S\_S\_APAT \leq ST$ )을 검출하고, 검출된 시작스트림 패킷 도착시각(S\_S\_APAT)에 대응되는 기록집합체(SOB #1)의 맵핑리스트(MAPL)상에 기록된 패킷 도착시각 증가량(IAPAT)정보를 누적 합산( $IAPAT\ 1 \sim 4 = 12$ )하여, 일정 단위시간(X)을 곱하고, 다시 상기 시작스트림 패킷 도착시각(S\_S\_APAT)과 합산한다. 이후 상기 합산된 시각( $S\_S\_APAT + (\sum IAPAT (=12) \times X)$ )이 상기 탐색 요청시각(ST)을 초과하지 않는 근접된 시각( $S\_S\_APAT + (\sum IAPAT \times X) \leq ST$ )에 대응되는 기록단위체(SOBU) 즉, 5번째 기록단위체(SOBU 5)를 탐색 선정한다.

<52> 결국, 사용자가 요청한 탐색 요청시각(ST)의 2바이트 상위 시각에 대응되는 기록단위체(SOBU 5)를 탐색 선정하게 되는 것이다.

<53> 이후, 상기 합산된 시각( $S\_S\_APAT + (\sum IAPAT (=12) \times X)$ )에 대응되는 기록위치(A)와 상이한 기록위치(A') 즉, 선정된 기록단위체(SOBU 5)의 시작위치(A')에서부터 4바이트로 기록된 전송패킷(TSP)의 시각정보(Time Stamp)인 4바이트의 패킷 도착시각(PAT)을 검출하여, 상기 탐색 요청시각(ST) 중 상위 시각이 배제된 하위 시각과 비교하여, 일치되는 패킷 도착시각(PAT)을 갖는 전송 패킷(TSP)을 탐색한다.

<54> 이와 같이, 상기 시작스트림 패킷 도착시각(S\_S\_APAT)과, 맵핑리스트(MAPL)의 패킷 도착시각 증가량(IPAT)정보를 이용하여, 사용자가 요청한 탐색 요청시각

(ST)의 일부 상위 시각에 일치하는 기록단위체(SOBU 5)를 탐색 선정하고, 선정된 기록단위체(SOBU 5)를 구성하는 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)을 검출하여, 상기 탐색 요청시각(ST)의 일부 하위 시각과 일치되는 패킷 도착시각(PAT)을 갖는 전송패킷(TSP)을 탐색함으로써, 결국 탐색 요청시각(ST)의 상위 시각과 하위 시각에 모두 일치되는 기록위치(S)의 전송패킷(TSP)을 탐색하게 되는 것이다.

<55> 따라서, 종래와 같은 탐색오류를 방지할 수 있으며, 또한 전술한 바 있는 별도의 부가정보 없이도 정확한 탐색동작이 이루어지는 것이다.

<56> 한편, 상기 셋탑 박스(100)로부터 수신되는 데이터 스트림의 전송속도가 5Kbps인 경우를 예를들어 설명하면, 상기 하나의 기록단위체(SOBU)가 구획 기록되는 소요시간은, 약 108.4초 ( $108.4 = 32\text{sector} \times 2048 \text{ byte} / 5\text{Kbps}$ )가 되며, 상기 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)이 영(Zero)으로 리셋(Reset)되는 시간은, 전술한 바와 같이 약 93.2초( $93.2 = 2^{23} / 90\text{Khz}$ )가 되어, 기록단위체가 구획되는 시각(S1, S2...)과 패킷 도착시각(PAT)이 리셋(Reset)되는 시각 및 리셋(Reset)식별정보(PAT\_carry)가 생성되는 시각(R1, R2... 및 C1, C2 ...)은, 도 10에 도시한 바와 같이, 각각 104.8초 및 93.2초 간격이 되므로, 하나의 기록단위체(SOBU)내에서 동일한 패킷 도착시각(PAT)을 갖는 전송패킷(TSP)이 중복 존재하게 되는 데, 이와같은 경우, 기록된 디지털 데이터 스트림을 탐색하는 탐색방법에 대하여 설명하면 다음과 같다.

&lt;57&gt;

우선, 전술한 바와 같은 일련의 동작을 통하여, 사용자가 요청한 탐색 요청 시각(ST)의 일부 상위 시각에 대응되는 기록단위체(SOBU) 예를 들어 도 10에 도시한 두 번째 기록단위체(SOBU 2)를 탐색 선정하고, 이후, 상기 기록단위체(SOBU 2)의 시작위치에서부터 4바이트로 기록된 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)을 검출하여, 상기 탐색 요청시각(ST) 중 2바이트의 상위 시각이 배제된 4바이트의 하위 시각과 일치되는 패킷 도착시각(PAT)을 갖는 전송 패킷(TSP)을 탐색하는 데, 이때 상기 기록단위체(SOBU 2)내에서 검출되는 패킷 도착시각(PAT)은, 4바이트의 패킷 도착시간(PAT)이 영(Zero)으로 리셋(Reset)되는 위치(R2)를 전후로 하여 동일한 시각을 갖는 전송패킷(TSP)이 중복 검출된다.

&lt;58&gt;

따라서, 상기 기록단위체(SOBU 2)의 시작위치에서부터, 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)을 검출하는 도중 검출되는 패킷 도착시각(PAT)이 영(Reset)으로 리셋(Reset)되거나 또는, 상기 리셋 식별정보(PAT\_Carry)가 검출되면, 이때 검출되는 패킷 도착시각(PAT)은, 상기 리셋 위치(R2) 이후에 기록된 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)으로 판단하여, 상기 리셋 위치(R2)이전에 검출된 동일한 시각의 패킷 도착시각(PAT)과 92.3초 뒤지는 시각으로 판단한다. 구체적으로 예를 들면, 상기 사용자의 탐색 요청시각(ST)과 상기 선정된 기록단위체(SOBU 2)간의 시간위치차( $\Delta t$ )를, 상기 중복되는 패킷 도착시각(PAT)의 전송패킷 수에 약 93.2초를 곱한 값( $93.2\text{초} \times N$ ,  $N$ : 패킷 도착시각(PAT) 중복 횟수)과 비교하면서, 상기 탐색 요청 시각(ST)의 하위 4바이트와 일치되는, 패킷 도착시각(PAT)을 갖는 전송패킷(TSP)을

정확히 탐색하는 것이다.

<59> 이와같이, 저속(5Kbps 이하)으로 수신되어 기록된 디지털 데이터 스트림을 탐색하는 경우, 상기 시작스트림 패킷 도착시각(S\_S\_APAT)과, 맵핑리스트(MAPL)의 패킷 도착시각 증가량(IPAT)정보를 이용하여, 사용자가 요청한 탐색 요청시각(ST)의 일부 상위 시각에 일치하는 기록단위체(SOBU)를 탐색 선정하고, 선정된 기록단위체(SOBU)를 구성하는 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT) 특히, 기록단위체(SOBU)내에 동일한 시각을 갖는 패킷 도착시각(PAT)을 리셋(Reset)여부에 따라 구분 식별하여, 상기 탐색 요청시각(ST)의 일부 하위 시각과 비교함으로써, 상기 탐색 요청시각(ST)의 일부 하위 시각에 일치되는 패킷 도착시각(PAT)을 갖는 전송패킷(TSP)을 탐색하게 된다. 결국 탐색 요청시각(ST)의 상위 시각 및 하위 시각에 모두 일치되는 전송패킷(TSP)을 별도의 부가정보(Offset\_SZ)없이도 정확하게 탐색할 수 있게 되는 것이다.

<60> 이하, 본 발명의 또다른 실시예에 따른 기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보 생성 기록방법 및 이를 이용한 탐색방법에 대하여 설명한다.

<61> 도 12는, 시간적 연속성을 갖는 기록집합체(SOB)와, 상기 기록집합체(SOB)를 구성하는 다수의 기록단위체(SOBU)와, 상기 기록단위체(SOBU)를 구성하는 단위섹터



(Sector) 특히, 16개의 단위섹터로 구성되어 MPEG 규격에 따라 오류정정(ECC: Error Correction Code) 신호 처리되는 블록단위인, 오류정정 단위블럭(ECC Block)과, 상기 단위섹터(Sector)를 구성하는 전송패킷(TSP) 그리고, 상기 전송패킷(TSP)을 구성하는 어플리케이션 패킷(Application Packet) 및 패킷 도착시각(PAT, 또는 Time Stamp)정보를 도시킨 것으로, 기록집합체 일반정보(SOB\_GI)에 기록되는 시작스트림 패킷 도착시각(S\_S\_APAT)은, 도 7을 참조하여 전술한 바와 같이 상기 MPEG 규격에 따라 9비트를 27Mhz로 카운트하여 300 분주하는 작은 단위시각(PAT\_ext)과, 39비트를 90Khz로 카운트하는 큰 단위시각(PAT\_base)을 사용하여 총 6바이트의 패킷 도착시각(PAT)으로 기록하되, 상기 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)은, 도 11에 도시킨 바와 같이 오류정정 단위블럭(ECC Block)의 첫 번째 전송패킷(TSP1)과 상기 첫 번째 전송패킷(TSP1) 이후에 기록되는 전송패킷(TSP2~N)을 구분하여 서로다르게 기록하는 데, 우선, 상기 첫 번째 전송패킷(TSP1)에 기록되는 패킷 도착시각(PAT)은, 상기 시작스트림 패킷 도착시각(S\_S\_APAT)과 동일하게 9비트를 27Mhz로 카운트하여 300 분주하는 작은 단위시각(PAT\_ext)과, 39비트를 90Khz로 카운트하는 큰 단위시각(PAT\_base)을 사용하는 총 6바이트의 패킷 도착시각(PAT)으로 기록하고, 상기 첫 번째 전송패킷(TSP1) 이후에 기록되는 전송패킷(TSP2~N)은, 9비트를 27Mhz로 카운트하여 300 분주하는 작은 단위시각(PAT\_ext)과, 7비트를 90Khz로 카운트하는 큰 단위시각(PAT\_base)을 사용하는 총 2바이트의 패킷 도착시각(PAT)으로 기록한다.

<62> 따라서, 상기 6바이트로 기록되는 시작스트림 패킷 도착시각(S\_S\_APAT)과 상기 6바이트 및 2바이트로 기록되는 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)이 서로 상관성을 갖게 된다. 즉, 6바이트의 패킷 도착시각(PAT)을 기록하는 오류정정 단위블럭(ECC Block)의 첫 번째 전송패킷(TSP1)의 패킷 도착시각은, MPEG 규격에 따라 상기 작은 단위시각(PAT\_ext)과 큰 단위시각(PAT\_base)을 사용하는, 6바이트의 시작스트림 패킷 도착시각(S\_S\_APAT) 및 사용자 탐색 요청시각(ST)과 일치하게 되며, 또한 오류정정 단위블럭(ECC Block)의 첫 번째 이후 전송패킷(TSP2~N)의 패킷 도착시각(PAT)은, 상기 사용자의 탐색 요청시각(ST) 중 일부 하위 시각과 일치하게 되는 상관성을 갖게 되는 것이다.

<63> 참고로, 상기 오류정정 단위블럭(ECC Block)의 첫 번째 이후 전송패킷(TSP2~N)의 패킷 도착시각(PAT)은, 상기 도 7를 참조로 전술한 바와 같이 4바이트를 사용하여 기록할 수도 있으나, 기록매체의 데이터 스트림 기록효율을 향상시키기 위하여, 상기와 같이 2바이트를 사용하여 기록하는 것이 바람직하다.

<64> 예를 들면, 기록매체가 4.7GB의 기록용량을 갖고 있고, 단위섹터가 2,048바이트, 전송패킷(TSP)이 192바이트인 경우, 상기 단위섹터는 약 10개의 전송패킷(TSP)이 기록되고, 16단위섹터로 구성되는 오류정정 단위블럭(ECC Block)은 약 160개의 전송패킷(TSP)이 기록되는 데, 종래와 같이 각각의 전송패킷(TSP)에 4바이트의 패킷 도착시각(PAT)을 일괄적으로 기록하는 경우, 하나의 오류정정 단위블럭(ECC Block)에 총 640바이트( $640 = 160 \text{개} \times 4 \text{바이트}$ )의 패킷 도착시각(PAT)정보가 기록되지만, 상기 본 발명과 같이 6바이트와 2바이트의 패킷 도착시각(PAT)을 구분

하여 기록하는 경우, 하나의 오류정정 단위블럭(ECC Block)에 총 324바이트( $324 = 1$ 개 X 6바이트 + 159개 X 2바이트)의 패킷 도착시각(PAT)정보가 기록되므로, 오류정정 단위블럭(ECC Block)당 640바이트를 사용하는 종래에 비해 316바이트( $316 = 640 - 324$ )의 기록용량을 절약하게 된다.

<65> 따라서, 약 143,432개 ( $143,432 = 4.7\text{GB} / (16\text{Sector} \times 2048\text{B})$ )의 오류정정 단위블럭(ECC Block)이 기록되는 4.7GB의 기록매체의 경우, 종래에 비해 약 45MB ( $45\text{MB} = 143,432\text{개} \times 316\text{B}$ )의 기록용량을 절약할 수 있게 되는 것이다.

<66> 참고로, 상기와 같이 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)을 6바이트와 2바이트로 기록하면, 상기 2바이트의 패킷 도착시각(PAT)에 의해 카운트되는 최대 카운트 시간은,  $1.4\text{ms} (1.4\text{ms} = 2^7 / 90\text{Khz})$ 가 되어, 데이터 스트림의 전송속도가 특히 저속인 경우, 오버 플로우(Overflow)가 발생된다.

<67> 따라서, 보다 정확한 탐색동작을 위하여 3바이트의 패킷 도착시각(PAT)을 사용하는 경우, 상기 3바이트의 패킷 도착시각(PAT)에 의해 카운트되는 최대 카운트 시간은,  $36.4\text{ms} (36.4\text{ms} = 2^{15} / 90\text{Khz})$ 가 되는 데, 상기 패킷 도착시각(PAT)을 6바이트와 3바이트로 기록하는 경우, 하나의 오류정정 단위블럭(ECC Block)에 총 483바이트( $483 = 1\text{개} \times 6\text{바이트} + 159\text{개} \times 3\text{바이트}$ )의 패킷 도착시각(PAT)정보가 기록되므로, 오류정정 단위블럭(ECC Block)당 640바이트를 사용하는 종래에 비해 157바이트( $157 = 640 - 483$ )의 기록용량을 절약하게 되며, 약 143,432개 ( $143,432 = 4.7\text{GB} / (16\text{Sector} \times 2048\text{B})$ )의 오류정정 단위블럭(ECC Block)이 기록되는 4.7GB의 기록매

체의 경우, 종래에 비해 약 25.5MB (22.5MB= 143,432개 X 157B)의 기록용량을 절약할 수 있게 되는 것이다.

<68>           이하, 상기와 같이 기록된 디지털 데이터 스트림의 탐색 방법에 대해, 특히 재생 또는 탐색 중인 현재의 탐색위치에서, 임의의 특정 탐색위치로 탐색 점프(Jump)하는 탐색동작을 실시예로 설명한다.

<69>           우선, 예를들어 사용자의 탐색 요청에 의해, 현재 탐색 또는 재생 중인 탐색위치(S)에서, 50초 뒤에 해당하는 임의의 특정 탐색위치로 탐색 점프해야 하는 경우, 상기 탐색위치(S)의 시각에 상기 탐색 요청시각 50초를 합산하여 목표 탐색위치(S')의 시각을 계산하고, 상기 계산된 시각에 대응되는 패킷 도착시각(PAT)을 갖는 전송패킷(TSP)을 탐색하는 데, 먼저 상기 목표 탐색위치(S')의 시각이 계산되면, 상기 오류정정 단위블럭(ECC Block)의 첫 번째 전송패킷(TSP1)에 기록된 6바이트의 패킷 도착시각(PAT)을 검출하여, 상기 계산된 목표 탐색위치(S')의 시각과 비교하고, 비교결과 상기 목표 탐색위치(S')의 시각을 초과하지 않는 근접된, 상기 첫 번째 전송패킷(TSP1)의 패킷 도착시각(PAT)을 검출하여, 첫 번째 전송패킷(TSP1)의 패킷 도착시각(PAT)을 갖는 오류정정 단위블럭(ECC Block)을 탐색 선정한다.

<70>           이후, 상기 선정된 오류정정 단위블럭(ECC Block)의 첫 번째 전송패킷(TSP1)이후부터 검출되는 2바이트의 패킷 도착시각(PAT)을 검출하여, 상기 목표 탐색위치(S')의 시각 중 상위 4바이트(또는 3바이트)의 시각이 배제된 하위 2바이트(또는

3바이트)의 시각과 비교, 일치되는 패킷 도착시각(PAT)을 갖는 전송패킷(TSP)을 탐색한다.

<71> 이와 같이, 상기 오류정정 단위블럭(ECC Block)의 첫 번째 전송패킷(TSP1)에 기록된 6바이트의 패킷 도착시각(PAT)을 이용하여, 사용자가 요청한 목표 탐색위치(S')시각을 초과하지 않는 근접된 해당 오류정정 단위블럭(ECC Block)을 탐색 선정하고, 선정된 오류정정 단위블럭(ECC Block)을 구성하는 첫 번째 전송패킷(TSP1) 이후에 검출되는 패킷 도착시각(PAT) 즉, 2바이트(또는 3바이트)의 패킷 도착시각(PAT)을 검출하여, 상기 목표 탐색위치(S)시각의 하위 2바이트(또는 3바이트)시각과 일치되는 패킷 도착시각(PAT)을 갖는 전송패킷(TSP)을 탐색함으로써, 결국 목표 탐색위치(S)시각의 상위 시각과 하위 시각에 모두 일치되는 전송패킷(TSP)을 탐색하게 되는 것이다.

<72> 따라서, 현재 탐색된 탐색위치(S) 이전의 기록위치에 기록된 6바이트의 시각정보 즉, 6바이트의 시작스트림 패킷 도착시각(S\_S\_APAT)을 검출하지 않고, 임의로 이동된 위치에서 검출되는 6바이트의 시각정보를 직접 이용하여, 원하는 목표 탐색위치(S)의 시각을 갖는 전송패킷(TSP)을 즉시 탐색할 수 있게 되며, 또한 사용자의 탐색 요청시각에 대응되는 기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보를 최소화하여 기록할 수 있게 되는 것이다.

**【발명의 효과】**

<73>           상기와 같이 이루어지는 본 발명에 따른 기록 디지털 데이터 스트림의 시각 정보 생성 기록방법 및 이를 이용한 탐색방법과 그에 따른 기록매체는, 기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보를 관리정보의 시간 포맷과 상응하여 기록함과 아울러 최소화하여 기록하고, 탐색동작시 독출 사용함으로써, 별도의 부가정보 없이도 신속/정확한 탐색동작이 이루어지도록 함은 물론, 한정된 기록용량을 갖는 기록매체의 기록효율을 극대화시킬 수 있는 매우 유용한 발명인 것이다.

## 【특허청구범위】

### 【청구항 1】

수신되는 전송패킷의 패킷 도착시각을 확인하는 1단계; 및

상기 확인된 패킷 도착시각을 기록 데이터의 탐색 시각정보의 포맷에 상응하는 포맷으로 기록하는 2단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보 기록방법.

### 【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 2단계는, 상기 확인된 패킷 도착시각 중 일부의 작은 단위시각만을 기록하는 것을 특징으로 하는 기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보 기록방법.

### 【청구항 3】

제 2항에 있어서,

상기 기록되는 작은 단위시각 정보는, 상기 탐색 시각정보의 전체 크기 중 하위 4바이트로 구성되는 것을 특징으로 하는 기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보 기록방법.

### 【청구항 4】

제 1항에 있어서,

상기 기록되는 패킷 도착시각 정보의 재시작 여부를 식별하는 식별정보를 생성 기록하는 3단계를 더 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 기록 디지털 데이터

스트림의 시각정보 기록방법.

**【청구항 5】**

탐색 요청시각에 상응하는 기록단위체를 선정하는 1단계;

상기 선정된 기록단위체를 구성하는 전송패킷의 패킷 도착시각 정보를 검출하는 2단계; 및

상기 검출된 시각정보 중 상기 탐색 요청시각과 일부 또는 전부가 일치되는 시각정보를 갖는 전송패킷을 탐색하는 3단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 기록 디지털 데이터 스트림의 탐색방법.

**【청구항 6】**

제 5항에 있어서,

상기 1단계는,

상기 탐색 요청시각에 상응하는 기록집합체의 시작스트림 패킷 도착시각을 검출하는 하위 1단계; 및

상기 검출된 시작스트림 패킷 도착시각과, 기록단위체 관리정보인 패킷 도착시각 증가량 정보를 누적 합산하여, 그 시각이 상기 탐색 요청시각과, 일부 큰 단위의 시각에서 일치하는 해당 기록단위체를 선정하는 2단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 기록 디지털 데이터 스트림의 탐색방법.

**【청구항 7】**

제 5항에 있어서,



상기 검출된 시각정보는, 상기 전송패킷의 패킷 도착시각 중 일부의 작은 단위시각인 것을 특징으로 하는 기록 디지털 데이터 스트림의 탐색방법.

#### 【청구항 8】

제 5항에 있어서,

상기 3단계는,

상기 탐색 요청시각과 일부 작은 단위시각만이 일치하는 패킷 도착시각 정보를 갖는 다수의 전송패킷 중 하나를 선택하는 것을 특징으로 하는 기록 디지털 데이터 스트림의 탐색방법.

#### 【청구항 9】

제 8항에 있어서,

상기 선택은, 상기 탐색 요청시각과 상기 선정된 기록단위체의 시작스트림 시각정보가, 전체 시각 데이터 크기 중 상기 일부 작은 단위시각을 배제한 큰 단위의 시각에서 갖는 차이 값에 근거하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 기록 디지털 데이터 스트림의 탐색방법.

#### 【청구항 10】

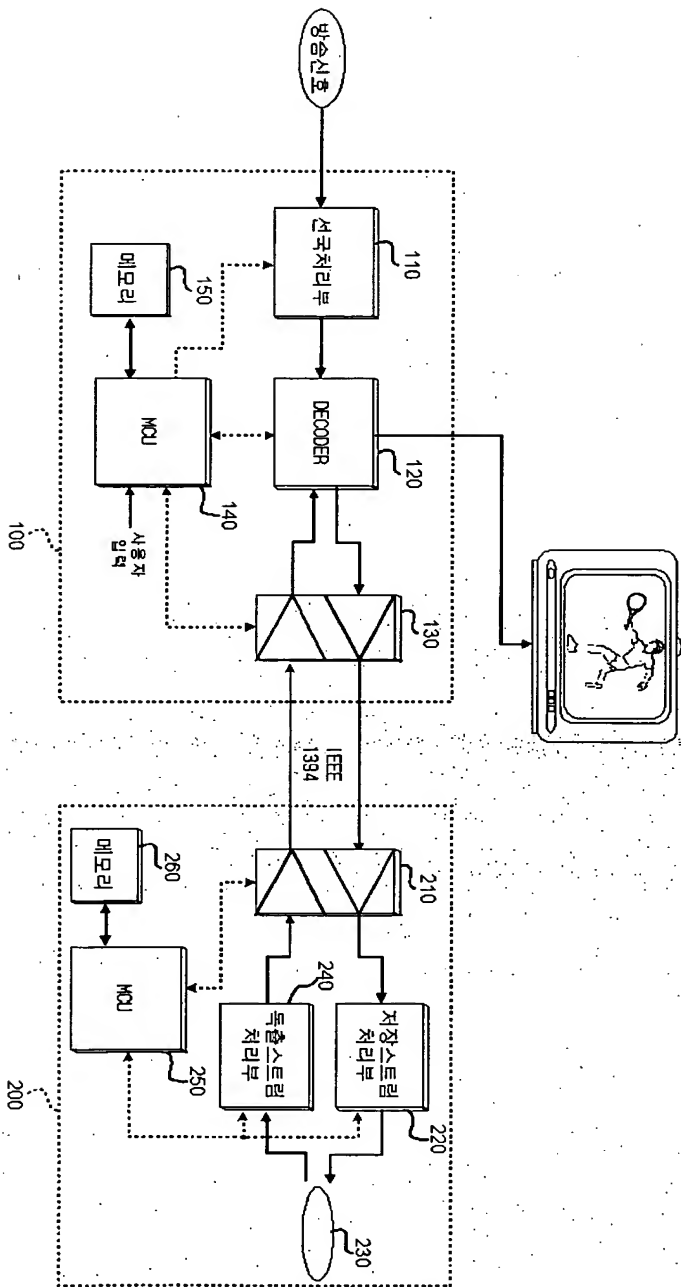
패킷 도착시각에 대한 시각정보와 전송패킷이 기록단위체로 구획 기록되는 데이터 영역; 및

상기 패킷 도착시각에 대한 시각정보의 포맷과 상응하는 포맷을 갖는 탐색시각 정보가 기록되는 관리 데이터 영역을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 기

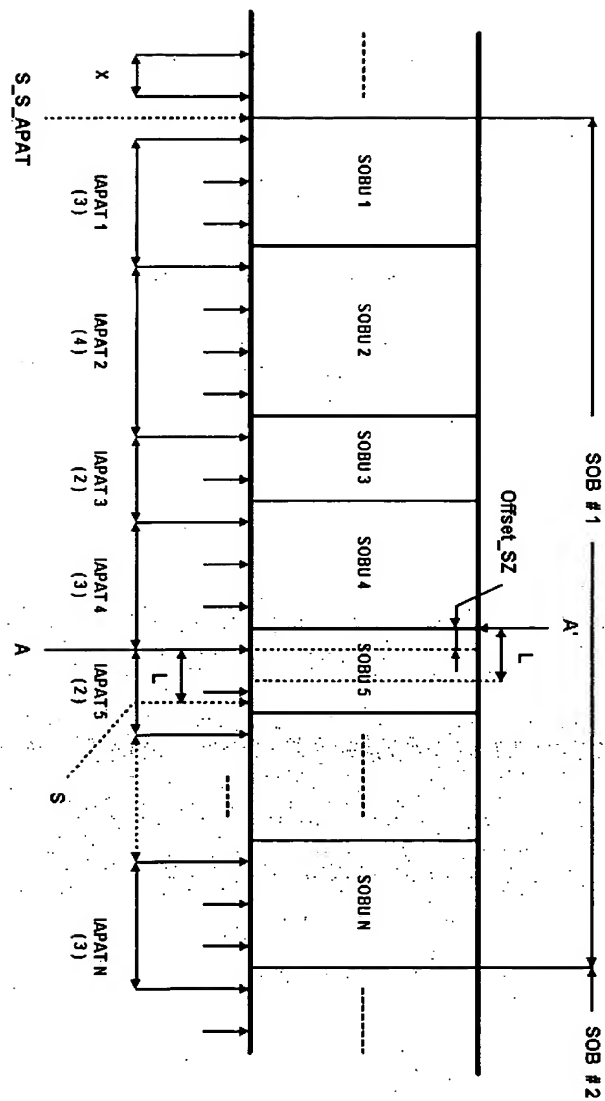
록매체.

【도면】

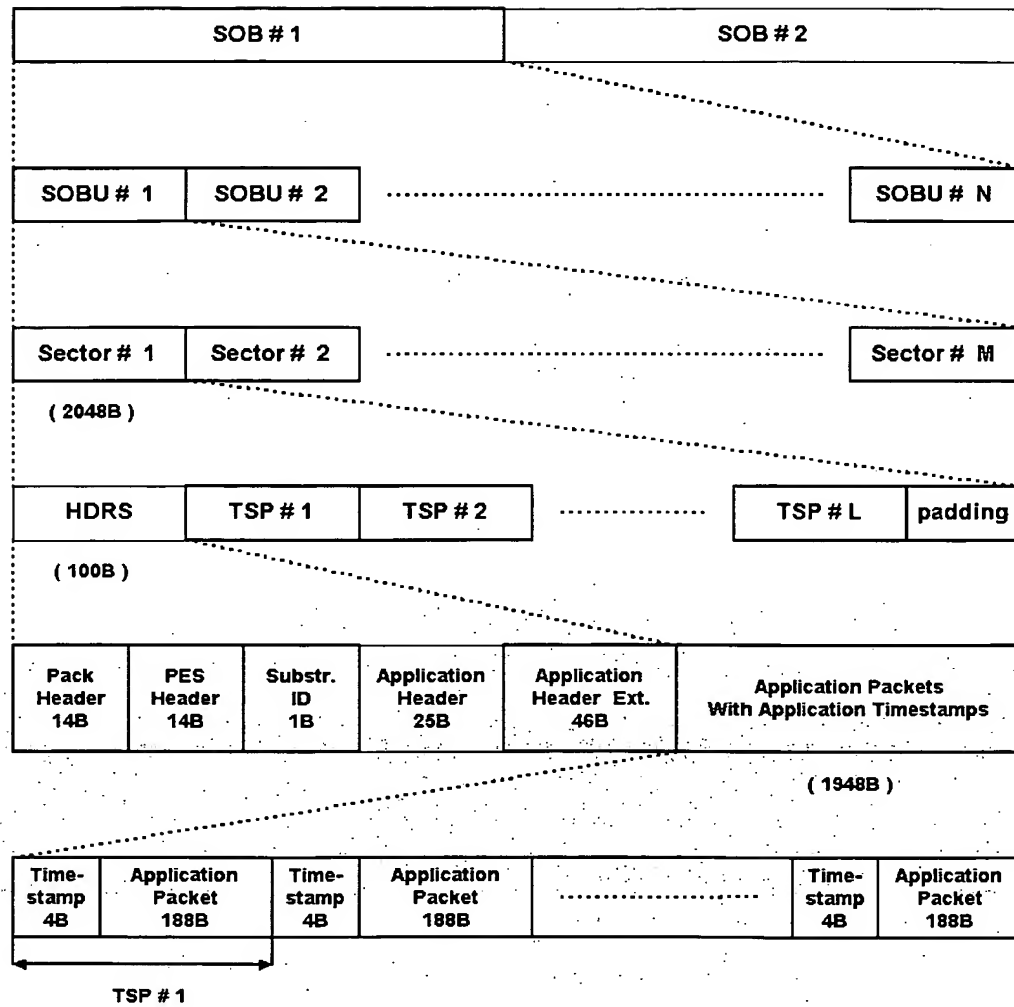
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

Stream Object Information (SOBI)	Stream Object General Information (SOB_GI)	
	Mapping List (MAPL)	Incremental APAT # 1 (IAPAT #1)
		:
		Incremental APAT # N (IAPAT #N)

【도 5】

SOB_GI		
SOBU_SZ	Minium Mapping Unit Size	2 Bytes
MTU_SHFT	Mapping Time Unit Shift	1 Bytes
Reserved	Reserved	1 Byte
MAPL_ENT_Ns	Number of Mapping List Entries	4 Bytes
S_S_APAT	Stream Start APAT	8 Bytes
S_E_APAT	Stream End APAT	8 Bytes

( a )

Incremental APAT		
IAPAT	Incremental APAT	2 Bytes

( b )

【도 6】

PAT_base [ 38 ~ 31 ]	
PAT_base [ 30 ~ 23 ]	
PAT_base [ 22 ~ 15 ]	
PAT_base [ 14 ~ 7 ]	
PAT_base [ 6 ~ 0 ]	PAT_ext [ 8 ]
PAT_ext [ 7 ~ 0 ]	

PAT\_base : 90 KHz unit , PAT\_ext : 27 MHz unit ( 0 ~ 299 )

( a )

PAT [ 31 ~ 24 ]
PAT [ 23 ~ 16 ]
PAT [ 15 ~ 8 ]
PAT [ 7 ~ 0 ]

PAT : 27 MHz unit

( b )

【도 7】

PAT_base [ 38 ~ 31 ]	
PAT_base [ 30 ~ 23 ]	
PAT_base [ 22 ~ 15 ]	
PAT_base [ 14 ~ 7 ]	
PAT_base [ 6 ~ 0 ]	PAT_ext [ 8 ]
PAT_ext [ 7 ~ 0 ]	

PAT\_base : 90 KHz unit , PAT\_ext : 27 MHz unit ( 0 ~ 299 )

( a )

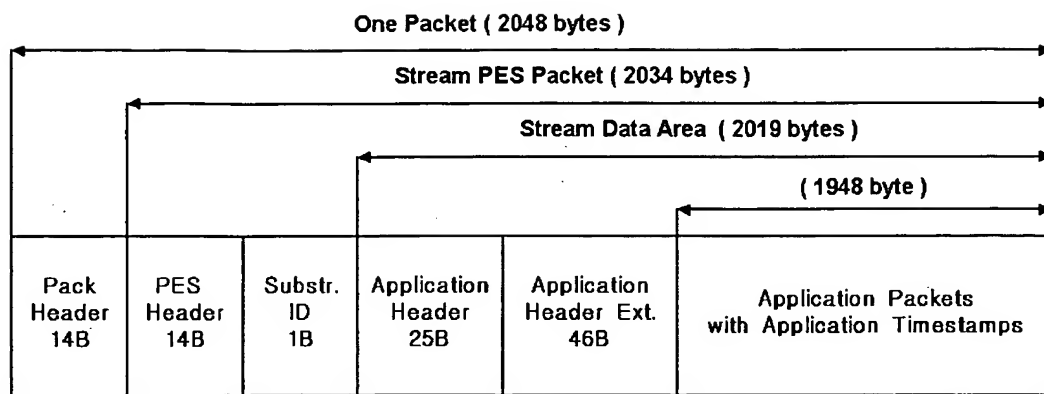
PAT_base [ 22 ~ 15 ]	
PAT_base [ 14 ~ 7 ]	
PAT_base [ 6 ~ 0 ]	PAT_ext [ 8 ]
PAT_ext [ 7 ~ 0 ]	

PAT\_base : 90 KHz unit , PAT\_ext : 27 MHz unit ( 0 ~ 299 )

( b )

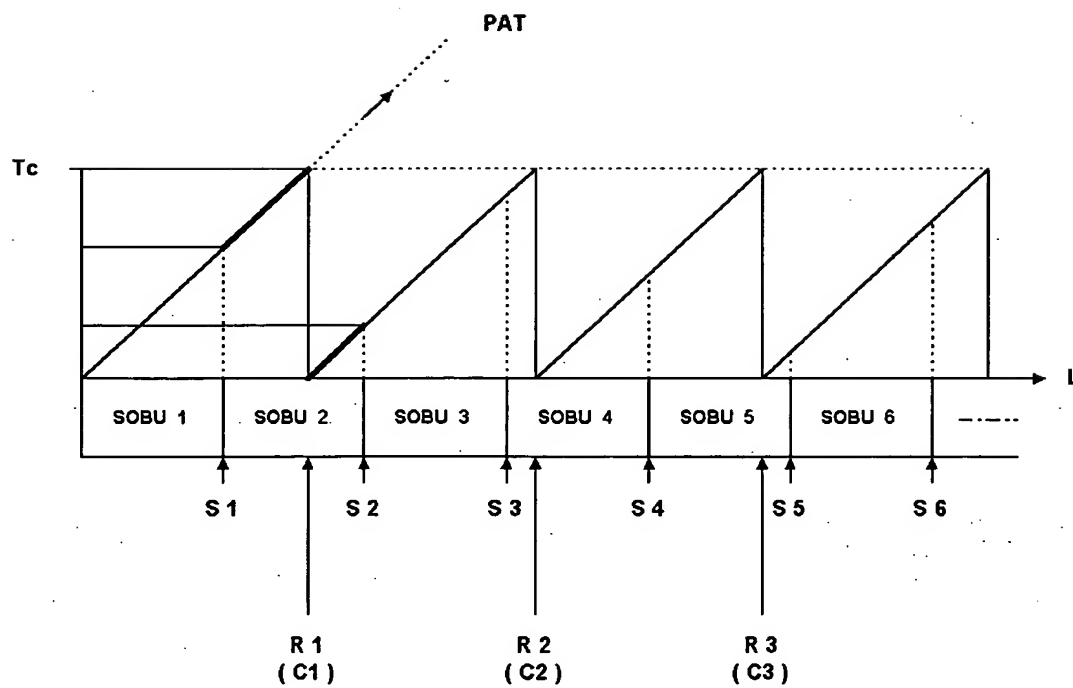
【도 8】



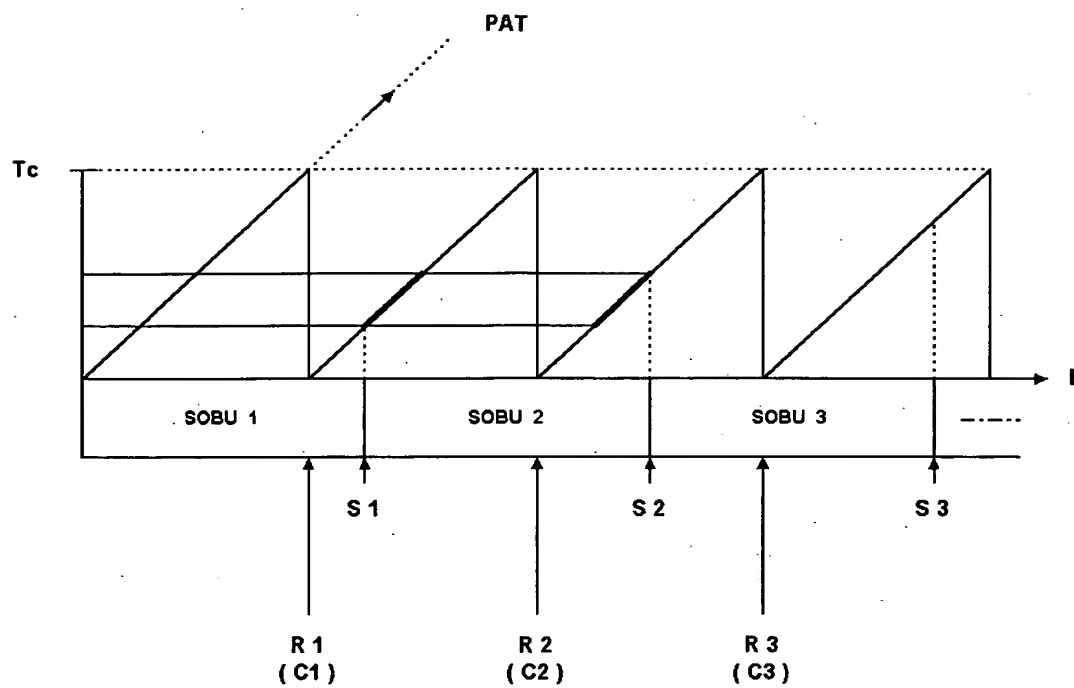


Field	Number of bits
AU_Start	1
AU_End	1
PAT_Carry	1
Reserved	3
Copyright	2

【도 9】



【도 10】



【도 11】

